Vegetationsbilder. Heft 8.

Mexikanische Kakteen-, Agaven- und Bromeliaceen-Vegetation.

Von

Prof. Dr. G. Karsten
in Bonn

und

Prof. Dr. E. Stahl
in Jena.

Im 4. Hefte dieser Vegetationsbilder waren die wesentlichen Züge des mexikanischen Klimas dargelegt und betont, daß der Passatwind die einzige Quelle für Niederschläge, zum mindesten an der Ostabdachung des Landes, bildet. Ihm verdankt der Regenwald von Chiapas seine Ueppigkeit; wo der Passat durch vorgelagerte Bergzüge abgefangen wird, tritt Pinuswald als erste Abstufung geringerer Feuchtigkeit auf, weiterhin durch laubabwerfende, tropophile, dann ausgeprägt xerophile Formationen abgelöst.

Es ist heute unsere Aufgabe, die extrem xerophile Vegetation, wie sie stellenweise auf der mexikanischen Hochebene vorkommt, zu schildern, deren Charakteristik in systematischer Hinsicht in der Vereinigung von stammsucculenten Kakteen mit blattsucculenten Agaven und lederig-dornigen Bromeliaceen besteht. Zunächst erfordert die Oertlichkeit eine genauere Beschreibung, welche den Ursachen derartiger stellenweise auftretender Xerophytenformationen gerecht zu werden versuchen soll.

Die Hauptbahn von Veracruz nach Mexiko erreicht das Hochplateau, am Südabfall des Pik von Orizaba emporsteigend, bei Esperanza in etwa 2300 m Höhe[1]). Hier zweigt eine kleine Maultierbahn ab, die uns genau südwärts nach Tehuacan (ca. 1600 m) führt, seit langer Zeit als Ausgangspunkt für Kakteensammler bekannt. Der Boden besteht überall aus kalkreichem Gestein, vielfach wohl reinem Kalkstein, auch Marmor kommt vor. Wichtig ist vor allem die Orientierung über die Lage zum Passatwind. Der mächtige Schneegipfel des Citlatepetl (ca. 5500 m) liegt im Norden, fast genau östlich bis nordöstlich von St. Andres und Esperanza, dem Rande des Hochplateau aufgesetzt. An seinem Südabfall sahen wir eine kleine Senkung von der Bahn benutzt. Es folgen südlich am Rande entlang (nach Bezeichnung der Karte) Cerro Occlotzin (3200 m), Cerro Cuitlaxtepec (3150 m); sie schließen im Nordosten und Osten Tehuacan vom Passate ab. Außerdem schieben sich niedrigere Kuppen, bezeichnet als Tepepolco (2400 m), Cerro Colorado u. a. gerade dort ein, wo die erwähnte Senkung südlich des Orizaba eine schmale Spalte offen gelassen hatte. Berücksichtigt man ferner, daß Tehuacan bereits 650 m tiefer liegt als Esperanza, so ist leicht einzusehen, daß die vom Passate mitgebrachte Feuchtigkeit rings am erhöhten Rande abgesetzt werden muß, ohne den Ort selbst erreichen zu können.

Freilich machten wir die Erfahrung, daß trotz alledem der Regen nicht ganz ausbleibt; gleich die erste Exkursion ließ uns in einen anhaltenden, wenn auch wenig ausgiebigen Sprühregen geraten.

---

1) Die nächste Station auf der Ebene, St. Andres Chalchicomula, liegt 2365 m hoch, hieraus Esperanza gefolgert. Einzelheiten der Angaben teils nach eigenen Beobachtungen, teils nach der v. HELDREICH-KIEPERTschen Karte des Staates Puebla, 1855.

Tafel 43.

Cereus gemmatus [1]) und Mesquite.

(Aufgenommen von Prof. E. STAHL, 1894.)

Die Hacienda „Carnero", nordwestlich von Tehuacan gelegen, umfaßte seinerzeit außer dem in Kultur genommenen bewässerten Areal, welches mit Mais und spanischem Pfeffer, Capsicum annuum, bestanden war, einen großen Teil unkultivierten Landes. Hier fand sich eine reichhaltige Kakteenvegetation, untermischt mit Mimosaceenbäumchen und -sträuchern. Den merkwürdigsten Eindruck machten die sehr charakteristisch als „Organos", Orgelpfeifen, bezeichneten, völlig unverzweigten Stämme von Cereus gemmatus, die in allen Größen nebeneinander aus dem Boden emporragten. Vier bis acht (meist 5—6) Rippen, durch flache Einbuchtungen getrennt, laufen am Gipfel in den ein wenig eingesenkten Vegetationsscheitel aus. Die Rippen sind mit sehr dicht stehenden kleinen Stachelpolstern versehen, außerdem durch regelmäßige flachere Einkerbungen ringsum gleichmäßig gezeichnet, welche wohl die kurze Vegetationsruhe der kälteren Jahreszeit andeuten dürften. Stämme von 5—10 m Höhe waren keine Seltenheit. Ueber das Alter wagen wir nicht eine Vermutung aufzustellen, da die vorher erwähnten Einkerbungen sich in den unteren Teilen älterer Exemplare völlig verwischen. Kleine Opuntia-Exemplare, verschiedenen Arten angehörig, z. B. O. candelabriformis, und einige Mamillarien, Echinocactuspolster u. s. w. traten hier und dort dazwischen auf. Von gleichmäßiger Verbreitung neben den herrschenden Organos war jedoch nur noch die „Mesquite", Prosopis juliflora und andere Arten, welche mit ihrem zierlich gefiederten Laub, dessen Einzelblättchen durch Variationsbewegungen der allzu großen Sonnenstrahlung ausweichen, kaum nennenswerten Schatten spenden.

1) Für Bestimmung der Kakteen dieser Lieferung sind wir insbesondere dem vorzüglichen Kenner der Familie, Herrn MATHSON, und ebenso Herrn Prof. SCHUMANN zu Dank verpflichtet.



a

Cereus gemmatus und Mesquite, bei *a* epiphytische Tillandsia.

Hacienda Carnero bei Tehuacan. Puebla.

Nach photogr. Aufnahme von E. Stahl. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.

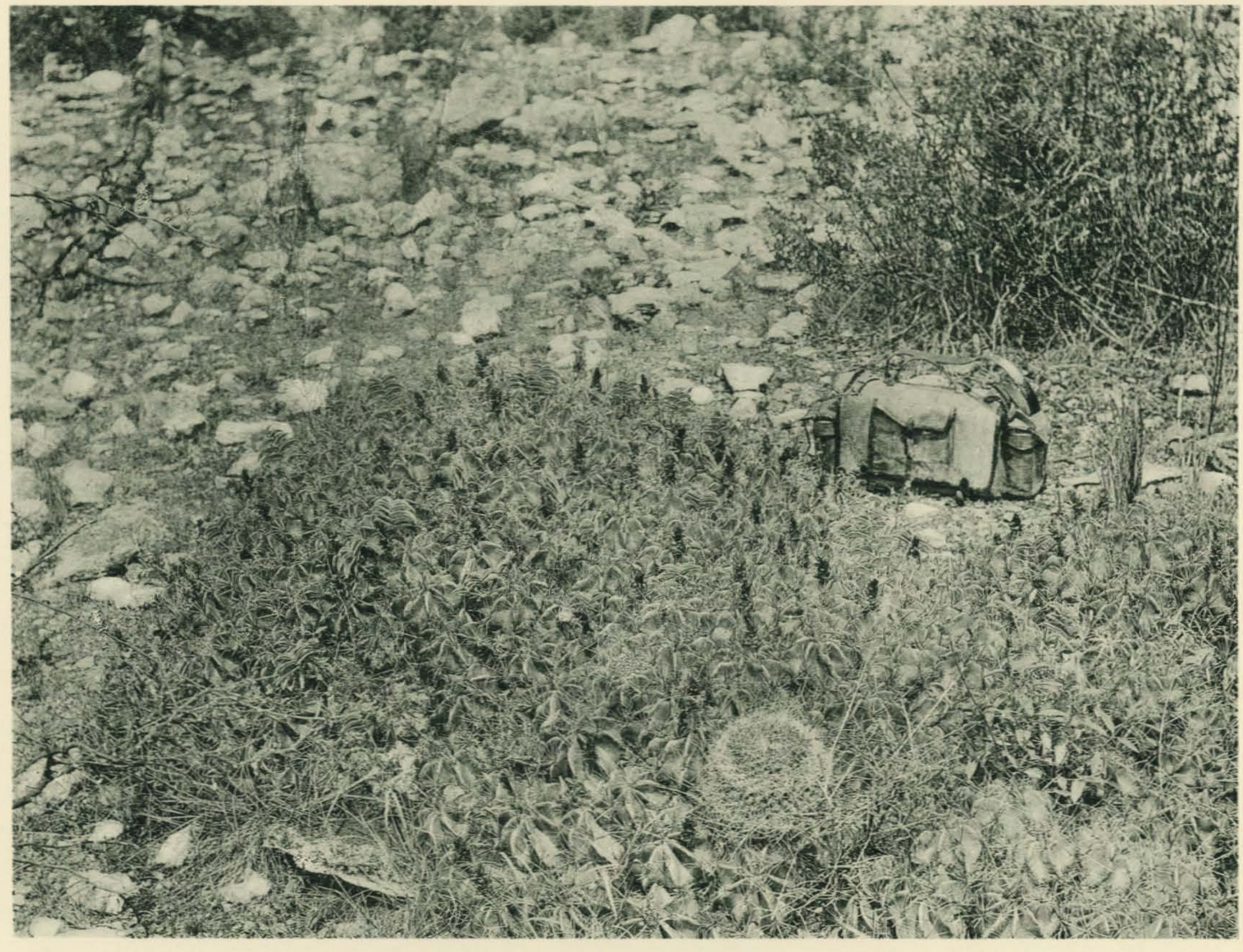
Tafel 44.

Echinocactus robustus.

(Aufgenommen von G. KARSTEN, 1894.)

Ein völliger Wechsel der Vegetation trat ein, als hinter den Gebäudekomplexen der Hacienda ein etwa 50 m höher liegendes, steil abfallendes Kalksteinplateau erreicht war. Mesquite und Organos sind verschwunden, und an ihre Stelle ist eine außerordentlich reiche und mannigfaltige Vegetation getreten, die, gruppenweise zusammenstehend, den kahlen, weißen, mit Steinen übersäten Felsboden dazwischen zu Tage treten läßt. Große Agaven strecken ihre Blütenstände viele Meter hoch empor, vereinzelte Yucca aloifolia Exemplare sind ebenfalls weithin kenntlich. Schwieriger ist das niedrige, fast durchweg blattlose Gebüsch zu unterscheiden. Stattliche, zur Zeit blattlose Sträucher von Manneshöhe stellen Peireskia spatulatha dar, eine nichtsucculente Kaktacee mit zierlichen bestachelten Zweigen. Niedrigere dichte Gestrüppe einer blattlosen, stielrunden Euphorbiacee von Ephedra-ähnlichem Aussehen, mit kleinen weißen Blüten können nur mühsam passiert werden. Ebenfalls blattlos stehen die fleischigen Stengel einer an ihren, zygomorphen Einzelblüten gleichenden, dorsiventralen, intensiv roten Cyathien kenntlichen Pedilanthusart da. Bromeliaceen treten nur in vereinzelten Hechtia-Exemplaren auf. Ueberraschend reich sind aber unscheinbarere kleine Kakteen vertreten, vor allem Echinocactusrasen, durch seitliche Sprossungen aus wenigen Exemplaren hervorgegangen, am Rande dem Boden eng anliegend, in der Mitte mehr oder minder hoch aufgewölbt. So findet sich hier Echinocactus robustus wiedergegeben in einem Polster, das noch mehrere Gäste enthält. Vorne ist eine sehr stattliche Mamillaria zu erkennen, die von ihrer äußerst veränderlichen Bestachelung, bald bis 10 und mehr Centimeter lang, bald ganz kurz bleibend, den Namen M. mutabilis erhalten hat. Ganz durchsetzt wird der Rasen außerdem von einer zierlichen, blattsucculenten Tradescantiaart, welche der Tr. navicularis äußerst ähnlich ist und ihre zierlichen roten Tradescantiablüten jetzt alljährlich in unseren Gewächshäusern hervorbringt. Opuntiaarten, Echinocactus recurvus mit spiralig aufsteigenden Rippen und zurückgebogenen breiten Stacheln und kleinere Mamillarien waren außerdem beobachtet.





Echinocactus robustus, Mamillaria mutabilis und Tradescantia (navicularis ähnlich).

Kalkplateau bei Hacienda Carnero. Tehuacan. Puebla.

Nach photogr. Aufnahme von G. Karsten. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.

Cañada Ixtapa.

Tafel 45—47.

Taf. 45. **Echinocactus ingens.** (Aufgenommen von E. STAHL, 1894.)
Taf. 46. **Agaven und Bromeliaceen.** (Aufgenommen von G. KARSTEN, 1894.)
Taf. 47. **Agave horrida, Opuntia, Echinocactus ingens.** (Aufgenommen von E. STAHL, 1894.)

Ebenfalls in der Nähe von Tehuacan, etwa 1700 m hoch gelegen, zeichnete sich die genannte Oertlichkeit dadurch aus, daß auf verhältnismäßig geringem Raum eine ganz außerordentliche Fülle verschiedener Gewächse vereinigt war. Und zwar lediglich der nach Süden frei exponierte Berghang, wiederum auf kalkreichem Boden, bot einen solchen Reichtum. Vor allem die mächtigen Exemplare von Echinocactus ingens, welche in vielen Fällen über Manneshöhe erreichen und rings mit ihren stark erhabenen und schwer bewaffneten Längsrippen besetzt, den Vegetationspunkt am Gipfel in ein dichtes Haarkleid bergen, waren als eigenartigste Vertreter der Formation überall wahrnehmbar. In verschiedenen Opuntien und mehreren, zum Teil schneeweiß bestachelten Mamillarien fanden sich weitere Kakteen vor. Daß die weißfarbigen Mamillarien im allgemeinen höher über den Boden hervortreten können, während die eines solchen Sonnenschirms entbehrenden Arten sich ihm enger anschmiegen müssen, konnte hier wie auch sonst beobachtet werden. Neben sehr vereinzelten dürftigen Yucca aloifolia Exemplaren war die Agavenvegetation reich entwickelt; nach Vergleich mit Gewächshauspflanzen wurden die hauptsächlich vertretenen Formen als A. horrida und ferox bezeichnet. Baumförmige Dasylirien (acrotrichum?) fanden sich nicht selten vor; einige Exemplare sind gleichfalls (Taf. 46) zur Wiedergabe gelangt. Das niedrigere Gestrüpp bestand stellenweise aus Hechtia-Arten[1]) mit scharfdornigen Blatträndern, zum Teil aus niedrigeren Dasylirionformen. Anderen Orts waren viele verschiedene blattlose oder dornige Sträucher oder Gewächse mit lederigen, weiß behaarten, am Rande umgerollten Blättern vorhanden. Sehr zahlreiche von ihnen gehörten den Compositen an, sie zeichneten sich vielfach durch einen scharfen, an Insektenpulver erinnernden Geruch aus. Genauer festgestellt werden konnte eine Ephedraart, eine sehr klein- und hartblätterige Eiche, eine als Cercocarpus fothergilloides bestimmte Rosacee, ein Sedum mit fast kugelrunden Blättern, Sedum Stahlii Solms, Echeverien, eine Cassia, eine strauchige, schönblühende Trichterwinde, Ipomoea stans CAV.[2]).

---

1) Nach gütiger Mitteilung des Herrn Prof. Dr. MEZ.
2) Teste H. HALLIER.

Sehr auffallend ist schließlich noch das Auftreten einer epiphytischen Bromeliacee, der Tillandsia recurvata, in großer Menge. Auf Taf. 45 trägt das eine Echinocactus-exemplar zahlreiche Tillandsiarosetten auf den Rippen, noch mehr fallen sie auf Taf. 47 am blattlosen Gesträuch ins Auge; ein Vergleich der Taf. 43 wird auch an den Organos einzelne Pflänzchen nachweisen.

Scheinbar einander ausschließende Formationen, wie diejenigen der ausgeprägtesten Xerophyten und der Epiphyten, treten hier vereinigt auf. Die Erklärung wird einmal in der außerordentlichen Genügsamkeit gerade der Tillandsien und besonders dieser offenbar bestausgerüsteten Art, andererseits darin zu finden sein, daß bei der immerhin nicht unbeträchtlichen Erhebung und dem klaren Himmel dieser Kakteenregionen starke nächtliche Taubildung eintritt, die anspruchslosen Pflanzen ihr Fortkommen ermöglicht. Jedenfalls bestätigte die Beobachtung eines ähnlich gelegenen Kakteengebietes auf dem Hochlande von Oaxaka[1]), daß epiphytische Tillandsien zu den regelmäßigen Bewohnern solcher Orte zählen.

---

1) Die gleiche Beobachtung ist anderwärts gemacht von C. A. PURPUS: Eine Succulententour nach Baja California (Mexiko). Monatsschrift für Kakteenkunde, Bd. IX, 1899, p. 33.



Echinocactus ingens, bei *a* mit epiphytischen Tillandsien besetzt.

Diskontinuierliche Grasvegetation, Compositensträucher, Yucca aloïfolia.

Cañada Ixtapam bei Tehuacan. Puebla.

Nach photogr. Aufnahme von E. Stahl. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.

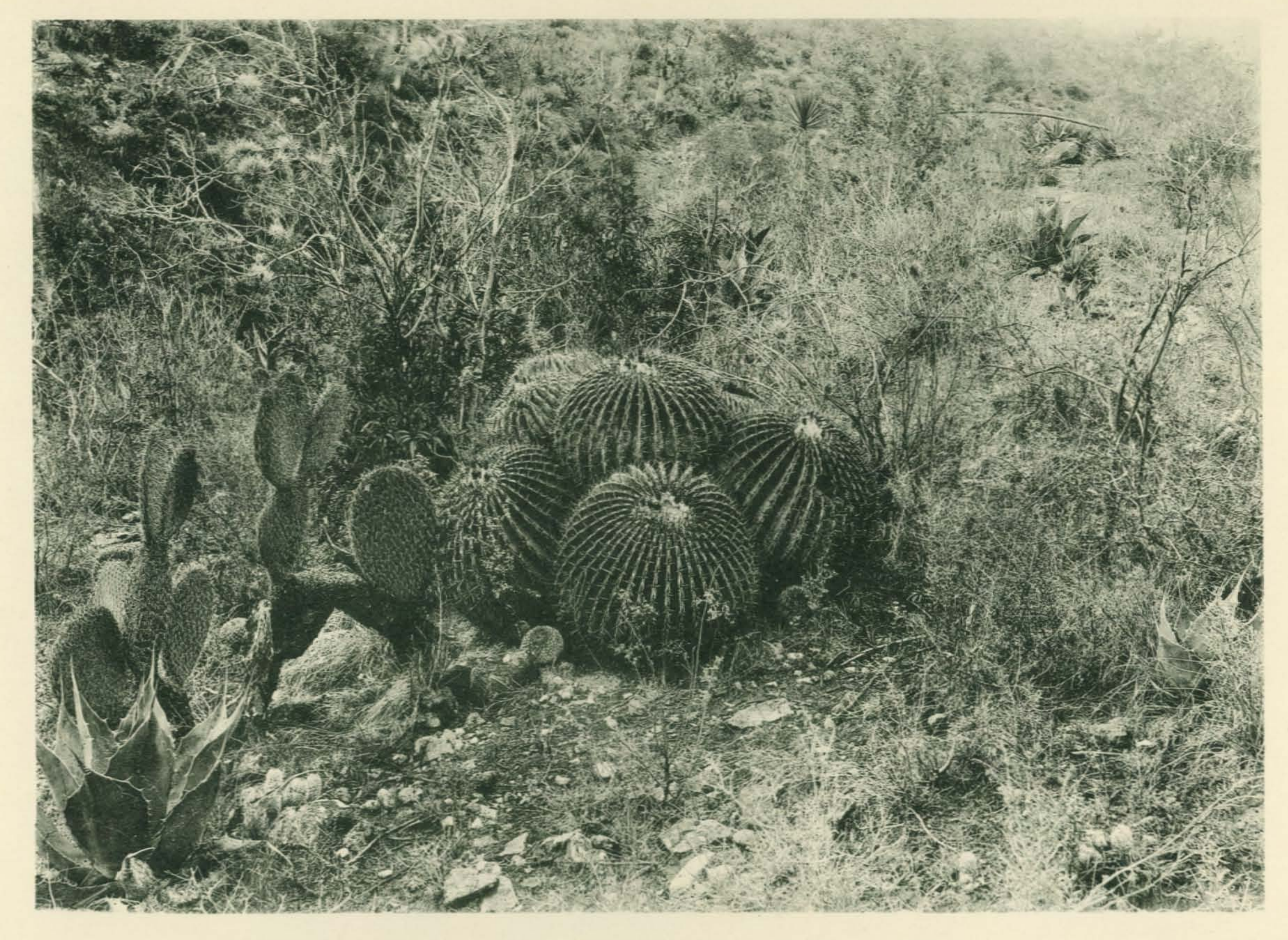


Agave ferox, Hechtia im Vordergrunde, Echinocactus ingens auf der Höhe

hinter dem Manne drei Exemplare von Dasylirion (acrotrichum ähnlich), weitere Hechtia oder Dasylirionarten füllen die Mitte.

Cañada Ixtapam bei Tehuacan. Puebla.

Nach photogr. Aufnahme von G. Karsten. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.



Agave horrida (links), Opuntia, Echinocactus ingens in jüngeren Exemplaren.

Mamillaria in verschiedenen Arten, am blattlosen Strauche (links) Tillandsia recurvata. Cañada Ixtapam bei Tehuacan. Puebla.

Nach photogr. Aufnahme von E. Stahl. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.

Tafel 48.

Cereus Pecten-aboriginum.

(Aufgenommen von G. KARSTEN, 1894.)

In dem bereits besprochenen Organobestande der Hacienda Carnero fand sich vereinzelt das wiedergegebene stattliche Exemplar von Cereus Pecten-aboriginum vor. Der kurze, dicke Stamm bleibt im Strauchwerk verborgen; die reich verzweigten, aufstrebenden Aeste sind mit 10—12 Rippenzügen besetzt, die in regelmäßigen Abständen von Büscheln grauer, gerader Stacheln bewehrt werden. Am Gipfel trägt jeder Ast eine Anzahl noch unreifer Früchte, die von Vögeln wie Menschen verzehrt zu werden pflegen.

Die Pflanze besitzt ein gewisses Interesse aus zweierlei besonderen Gründen. Zunächst dienen die Fruchtschalen den Indianern von Sonora [1]), wo die eigentliche Heimat dieses Cereus zu suchen sein wird, als direkt von der Natur gebotene Haarbürsten; sie wurden daher auch als Gebrauchsartikel früher bekannt als die Pflanze selbst.

Andererseits gehört die Art zu denjenigen Kakteen, welche als alkaloidhaltig erwiesen sind. Das Auffinden stark giftig wirkender Alkaloide und Saponine in einer Familie, der die Natur bereits außergewöhnlich starke mechanische Schutzwaffen verliehen, ist an und für sich bereits merkwürdig und gewinnt dadurch an Interesse, daß diese Alkaloide Aussicht auf medizinische Verwendung besitzen [2]).

Mit Absicht ist dieses Heft auf die Kakteenvegetation einer enger umschriebenen Gegend beschränkt worden, um diese ein wenig eingehender zu behandeln. Als Tatsache von allgemeinerer Bedeutung wird schon den gegebenen Beschreibungen zu entnehmen sein, wie scharf räumlich wenig voneinander entfernte Xerophytenfloren sich in ihrer Zusammensetzung unterscheiden, während tropophile und hygrophile Pflanzenformen durchschnittlich eine weitere Ausdehnung genießen. Dies kann nur dahin gedeutet werden, daß in einem ausgesprochen trockenen Klima anscheinend geringe Differenzen der Lebensbedingungen prohibitiver wirken als anderwärts. Der enorme Pflanzenreichtum Mexikos ist nicht zum wenigsten diesem Umstande zuzuschreiben.

---

1) Vergl. Garden and Forest, New or little known plants, 22. Aug. 1894, p. 334, mit Abbildung. Bestachelung war minder stark und lang, als dort angegeben; solche Charaktere wechseln eben stark.

2) Vergl. G. HEYL: Vorkommen von Alkaloiden und Saponinen in Kakteen. Archiv der Pharmacie, CCXXXIX, Heft 6, 1901, dort die ältere Literatur.



Cereus pecten-aboriginum

rechts Mesquite, vorne einige Exemplare Cereus gemmatus. Hacienda Carnero bei Tehuacan. Puebla.

Nach photogr. Aufnahme von G. Karsten. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.